



Finanziato dall'Unione europea
NextGenerationEU



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



UNIVERSITÀ
degli STUDI
di CATANIA



Denominazione Dottorato di Ricerca	BIOTECNOLOGIE
Ciclo	XXXIX
Settore	INTERDISCIPLINARE
Durata	3 anni
Dipartimento di afferenza	Dipartimento di Scienze Biomediche e Biotecnologiche
Sito dipartimento	http://biometec.unict.it/
Coordinatore	Prof. Vito De Pinto
Sede/i consociata/e	
Tematiche di Ricerca	<p>Il Dottorato di ricerca, interdisciplinare, in Biotecnologie dell'Università degli Studi di Catania (UniCT) comprende le competenze biotecnologiche dell'Università di Catania, con la presenza dei SSD ed Aree CUN biomediche, agrarie e farmaceutiche, e con l'apporto Bioinformatico e di <i>System Biology</i>. Ad esso contribuiscono i tre Dipartimenti che hanno ricerca e didattica rivolta alle Biotecnologie. Il Dottorato in Biotecnologie è articolato in quattro curricula denominati: Biotecnologie molecolari, Biotecnologie biomediche e precliniche; Biotecnologie agro-alimentari; Biotecnologie farmaceutiche. La base comune è quella delle tecnologie della vita in cui è preminente l'applicazione molecolare dell'ingegneria genetica. Tale applicazione prelude all'utilizzazione di cellule viventi od organismi per ottenere beni o servizi. Gli ambiti di studio sono: l'acquisizione e sfruttamento delle conoscenze genetiche, trascrittomiche e proteomiche in campo animale e vegetale, l'individuazione e caratterizzazione di molecole innovative di potenziale utilizzo industriale o sanitario, la messa a punto di innovativi sistemi analitici delle molecole biologiche e naturali,</p>

l'avanzamento guidato del miglioramento genetico ed alimentare nel mondo agrario, l'utilizzo delle biotecnologie per la produzione sostenibile di energia.

A titolo di esempio, non esaustivo né preclusivo, si indicano alcune tematiche svolte nei laboratori del Dottorato, in cui i progetti dei Dottorandi potranno essere inclusi:

Biotechnologie molecolari

1. Novel mechanisms of cell-to-cell communication: exosomes and extracellular vesicles in CNS health and disease;
2. Identification and modulation of DNA-protein molecular interaction: principles of biological recognition for therapeutic approach;
3. Structural and proteomic analysis of membrane proteins and their post-translational modifications;
4. Ruolo dei metallo-chaperon e ricerca di nuovi target nei disordini neovascolari;
5. Biomedical engineering: artificial intelligence and machine learning for medicine.
6. Systems Biology: programming and analysis of selected cells and organelles (e.g., *E. coli*, *S. cerevisiae*, mitochondrion).

Biotechnologie biomediche e precliniche

1. Innovative cell strategies with Stem/neuroprogenitors and astrocytes to boost neurorepair/regeneration in Neurodegenerative Diseases;
2. Studio elettrofisiologico degli effetti di neurotrasmettitori e neuromodulatori endogeni su correnti ioniche di membrana, eccitabilità neuronale, trasmissione nervosa e plasticità sinaptica nel sistema nervoso centrale;
3. Studi preclinici delle basi molecolari dei processi neurodegenerativi e interventi terapeutici;
4. Biomarkers nei disordini dello spettro dell'Autismo;
5. Approcci biotecnologici e imaging preclinico nella modellistica animale delle malattie neurodegenerative;
6. Musculoskeletal disorders and tissue engineering, mechanobiology, health sports technology and movement analyses.

Biotechnologie agro-alimentari

1. Nuove tecniche di breeding per il miglioramento genetico delle piante coltivate;
2. Studio della diversità delle piante coltivate mediante sequenziamento dei genomi, identificazione di marcatori associati a loci di interesse, ed applicazioni al miglioramento genetico;
3. Le scienze -omiche e lo studio delle interazioni ospite-patogeno ai fini della resistenza;
4. Biosintesi dei pigmenti carotenoidi e antociani e plasticità nel processo di metilazione del DNA in arancia rossa durante la maturazione dei frutti e nello stress abiotico;
5. Influenza delle condizioni agro-climatiche sull'espressione genica in vite finalizzata alla produzione di vino rosso;

	<ol style="list-style-type: none"> 6. Colture erbacee e biotecnologie per la produzione sostenibile di energia; 7. Genomica, trascrittomica e proteomica delle produzioni animali; 8. Biodiversità zootecnica e meccanismi di adattamento alle condizioni di clima caldo; 9. Microbiologia agraria, alimentare e ambientale: implicazioni biotecnologiche e funzionali di lieviti e batteri lattici per la messa a punto di alimenti funzionali. 10. Microbioma e salute delle piante, selezione di microrganismi per il biocontrollo e analisi dei meccanismi di azione. <p><u>Biotecnologie farmaceutiche</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Preparazione e caratterizzazione di carrier colloidali per uso cosmetico, oftalmico o cerebrale; 2. Progettazione, sintesi e valutazione farmacologica in vitro di ligandi sigma utili nel trattamento di patologie neurodegenerative ed antitumorali; 3. Studio dell'interazione e dell'assorbimento di farmaci da modelli di biomembrana e del loro rilascio da differenti carrier (SLN, micelle, ciclodestrine); 4. Sviluppo di inibitori e induttori dell'enzima Eme Ossigenasi-1 (HO-1); 5. Progettazione razionale mediante metodi computazionali, sintesi e valutazione biologica di ligandi per il trattamento di cancro e dolore; <p>Sviluppo e produzione di radiofarmaci o stimolanti per il trattamento anti-tumorale associato a radioterapia.</p>
<p>Altre tematiche congruenti con gli obiettivi del PNRR</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Progettazione razionale di farmaci innovativi. 2. Design di nanovettori per il trasporto di molecole biologicamente attive. 3. Miglioramento genetico di piante ed animali d'interesse alimentare con tecnologie innovative. 4. Studi di genomica, proteomica o trascrittomica con tecnologie GW su piante, animali o sistemi modello di patologia. 5. Produzione di energia o metodologie di risparmio energetico mediante l'applicazione delle biotecnologie. 6. Disfunzione bioenergetica nelle patologie degenerative. 7. Applicazioni di spettrometria di massa e di -omica alle macromolecole biologiche. 8. Biomarcatori nella neurodegenerazione e nel cancro. 9. Nuovi inibitori dell'attività di canali elettrofisiologici coinvolti nella trasmissione nervosa e nella sua degenerazione. 10. La comunicazione mediante vescicole extra-cellulari e le applicazioni innovative di essa. 11. Ingegneria biomedica e dei materiali per protesi e rimpiazzo tissutale. 12. Sistemi nanoparticellari per il drug delivery: formulazione, ottimizzazione e caratterizzazione 13. Valutazione di sostanze di origine naturale per applicazione in prodotti nel settore farmaceutico, nutraceutico e cosmetico 14. Modelli di membrane biologiche e drug delivery system: analisi

	<p>e applicazioni</p> <ol style="list-style-type: none"> 15. Strategie di contrasto all'antibiotico resistenza 16. Ruolo della metilazione del DNA nelle modifiche del trascrittoma indotte dallo stress biotico e abiotico. 17. Nuove sostanze bioattive ottenute da biomasse e/o matrici organiche di scarto bioprocessate e loro impiego a sostegno del benessere del sistema suolo-pianta. 18. Medicina rigenerativa: applicazioni delle cellule staminali mesenchimali da tessuto adiposo umano (ASC). 19. Nuovi prodotti con attività di biocontrollo e biostimolazione a base di batteri e consorzi batterici polifunzionali 20. Interazione pianta-patogeni e microbioma della rizosfera. 21. Produzione di farmaci e materiali ad attività terapeutica e diagnostica 22. Interazioni molecolari a livello atomico per sviluppo di processi sintetici innovativi e farmaci: studio ed ottimizzazione. 23. Ruolo dei peptidi endogeni e loro coinvolgimento nelle malattie neurodegenerative. 24. Disturbi muscolo-scheletrici e ingegneria tissutale. 25. Flash-therapy e glioblastoma: valutazione biochimica, metabolica e molecolare della sua efficacia terapeutica in modelli cellulari e animali. 26. Disfunzione mitocondriale nella neurodegenerazione: approcci terapeutici molecolari 27. Neurobiologia dei disordini del Sistema Nervoso <p>Periodo all'estero: durata minima 6 mesi in una sede congruente con il progetto di ricerca prescelto.</p>
<p>PNRR: HEAL ITALIA</p> <p>Spoke 4: Università di Roma La Sapienza</p>	<p>1 borsa: Design and synthesis of tracers for molecular imaging</p> <p>Periodo all'estero: durata 6 mesi presso una sede congruente con il progetto.</p>
<p>PNRR - National Centre for HPC, Big Data and Quantum Computing</p> <p>Spoke 8: Istituto italiano di Tecnologia - IIT</p>	<p>1 borsa: Study of molecular interaction mechanisms for the optimization of drugs and synthetic processes.</p> <p>Periodo all'estero: durata 6 mesi presso una sede congruente con il progetto.</p>
<p>PNRR DM 118/2023 – Inv. 4.1 Ricerca PNRR</p>	<p>1) N. 5 BORSE DI STUDIO</p>
<p>Posti disponibili</p>	<p>2) Posti con borsa: 7</p> <p>3) Posti senza borsa: 1</p> <p>TOTALE: 8</p>

Modalità di selezione	<p>1) Valutazione dei titoli e del progetto (ai candidati stranieri è richiesta una certificazione della lingua inglese in aggiunta ai titoli di cui all'articolo 3, comma 4, del bando di concorso)</p> <p>2) Prova orale in inglese (da effettuarsi in presenza o secondo le regole in vigore alla data del colloquio)</p>
Data, luogo, tipologia e lingua prova orale	<p>Data 06/07/2023, h 9,30 Luogo: Torre Biologica F. Latteri</p> <p>Tipologia della prova:</p> <ul style="list-style-type: none">- Discussione del progetto di ricerca- Conoscenza generale delle tematiche della Laurea in possesso del Candidato e/o delle tematiche attinenti al Dottorato- Conoscenza generale delle tematiche del PNRR. <p>Lingua: inglese.</p>